

Опыт совершенствования радиационно-гигиенического мониторинга и радиационно-гигиенической паспортизации на территории Ростовской области

М.Ю. Соловьёв¹, М.В. Калинина¹, Т.В. Жукова²

¹ Управление Роспотребнадзора по Ростовской области, г. Ростов-на-Дону

² Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону

Отражено взаимодействие Управления Роспотребнадзора по Ростовской области и других ведомств, выполняющих радиационный контроль на территории области, а также других структур, осуществляющих надзор на объектах, деятельность которых связана с эксплуатацией источников ионизирующего излучения. Приведена краткая характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды (вода, почва, пищевая продукция), характеристика объектов, на которых осуществляется деятельность с использованием источников ионизирующего излучения на территории области, доз облучения населения за счёт техногенных источников облучения (персонал группы А), медицинского облучения.

Ключевые слова: радиационно-гигиенический мониторинг, радиационно-гигиеническая паспортизация, деятельность в области использования источников ионизирующего излучения, облучение населения, медицинское облучение.

Одним из направлений деятельности Управлений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по субъектам Российской Федерации являются радиационно-гигиенический мониторинг и радиационно-гигиеническая паспортизация организаций и территорий.

Основной задачей по совершенствованию радиационно-гигиенической паспортизации на современном этапе является:

– полный охват паспортизацией всех объектов и лиц, осуществляющих деятельность в области использования источников ионизирующего излучения (независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности) на территории субъекта Российской Федерации;

– повышение достоверности и качества вносимой в радиационно-гигиенические паспорта информации, характеризующей радиоактивное загрязнение среды обитания человека, а также дозовую нагрузку населения.

С целью совершенствования радиационно-гигиенического мониторинга в Ростовской области разработан и утверждён «Комплекс мероприятий радиационно-гигиенического мониторинга системы социально-гигиенического мониторинга на территории Ростовской области» (приказ Управления Роспотребнадзора по Ростовской области № 197 от 14.05.09 г.).

«Комплекс мероприятий» является документом, регламентирующим состав, периодичность, объекты и объём контроля, а также взаимодействие органов и учреждений Роспотребнадзора Ростовской области при осуществлении радиационно-гигиенического мониторинга.

Радиационно-гигиенический мониторинг включает в себя контроль за уровнем естественного гамма-фона на всей территории области (проводится ежедневно на 55 административных территориях), за радиоактивным загрязнением объектов окружающей среды (вода, воздух, почва, пищевые продукты) на 15 административных территориях области

(контрольные участки). Выбор контрольных участков Управлением Роспотребнадзора по Ростовской области проведён с учётом расположения объектов использования атомной энергии (Нововоронежская АЭС, Волгодонская АЭС), а также радиоактивного загрязнения территории области в результате глобальных выпадений и прошлых радиационных аварий. На рисунке приведена схема расположения контрольных участков на территории Ростовской области.

Как свидетельствуют данные рисунка, радиационно-гигиенический мониторинг проводится на следующих территориях: Цимлянский, Дубовский, Волгодонской, Зимовниковский, Миллеровский, Верхнедонской, Шолоховский, Матвеево-Курганский, Куйбышевский, Сальский, Семикаракорский, Азовский, Багаевский районы, а также в городах Ростов-на-Дону, Волгодонск.

Цимлянский, Дубовский, Волгодонской, Зимовниковский районы, а также г. Волгодонск входят в зону наблюдения Волгодонской АЭС.

Объём радиационно-гигиенического мониторинга на контрольных участках включает в себя:

– ежедневные измерения МЭД гамма-излучения (мкЗв/ч) на открытой местности в контрольных точках;

– ежемесячная авто-гамма-съёмка в г. Ростове-на-Дону, а также в районах зоны наблюдения Волгодонской АЭС;

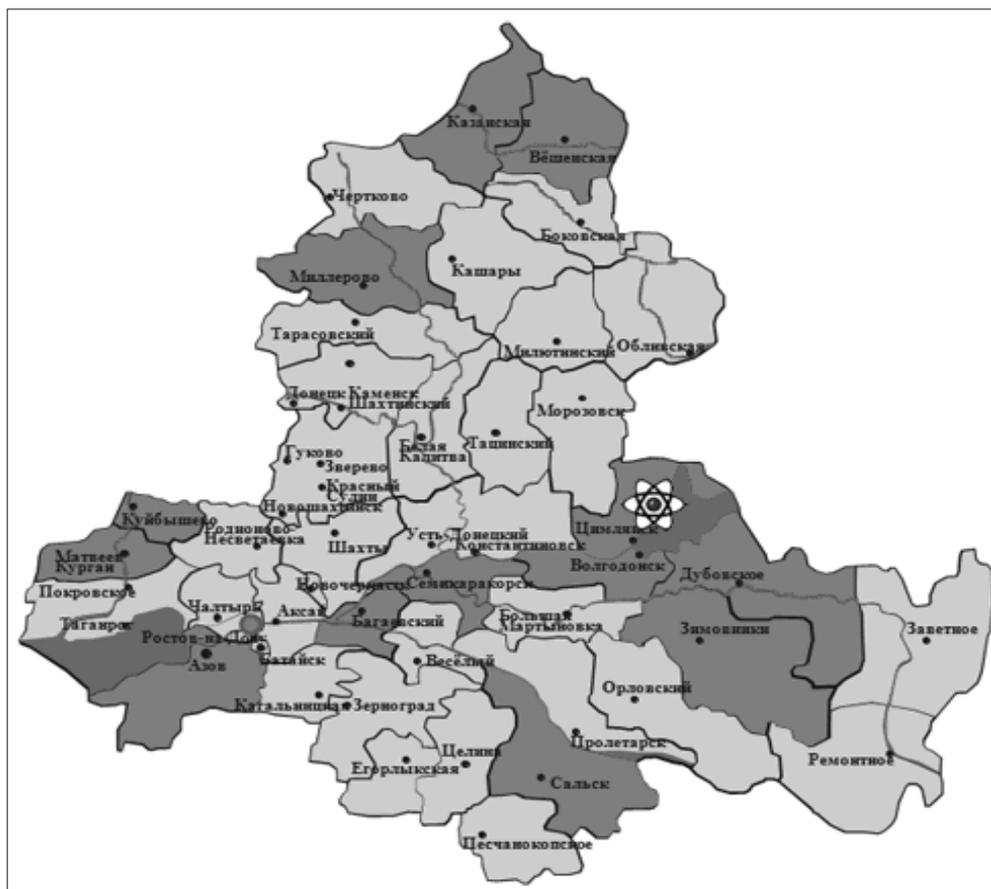
– ЭРОА_{Rn} и МЭД гамма-излучения (мкЗв/ч) в воздухе жилых и общественных зданий;

– уровни удельной активности техногенных, биологически значимых радионуклидов (¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr) в объектах окружающей среды (вода открытых водоёмов, вода питьевая, почва, атмосферные выпадения, донные отложения);

– удельная суммарная α -, β -активность питьевой воды;

– удельная активность ²²²Rn в питьевой воде из подземных источников;

– удельная активность ²²⁸Ra, ²¹⁰Pb, ²¹⁰Po, ²³²Th в воде Цимлянского водохранилища в зоне наблюдения Волгодонской АЭС (г. Волгодонск, г. Цимлянск);



☢ – Волгодонская АЭС; ■ – контрольные участки.

Схема расположения контрольных участков на территории Ростовской области

– уровни удельной активности техногенных биологически значимых радионуклидов (^{137}Cs и ^{90}Sr) в продукции растениеводства и животноводства, потребляемой населением области.

Кроме того, радиационный контроль выполняют и аккредитованные лаборатории других ведомств: ГУ «Ростовский ЦГМС-Р», ФГУ ГЦАС «Ростовский» (Аксацкий р-н, п. Рассвет), ФГУ ГСАС «Цимлянская» (г. Цимлянск), ФГУ ГСАС «Северо-Донецкая» (г. Миллерово), ГУРО «Ростовская областная ветеринарная лаборатория», предоставляя результаты радиационного контроля в Управление Роспотребнадзора по Ростовской области для подготовки радиационно-гигиенического паспорта области, а также ежегодных справочников «Результаты радиационно-гигиенической паспортизации на административных территориях Ростовской области в отчётном году», начиная с 2006 г. (табл. 1).

Таким образом, на территории области в рамках радиационного мониторинга проводится контроль за уровнем радиоактивного загрязнения почвы (в том числе донные отложения) в 107 точках (44 административные территории области), питьевой воды – в 15 (15 административных территорий), воды водоёмов – 20 (17 административных территорий области), атмосферного воздуха (в том числе атмосферные выпадения) – в 15 (11 административных территорий), продукции растениеводства и животноводства –

в 96 (41 административная территория) точках соответственно.

Радиохимический метод контроля радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды используется Управлением Роспотребнадзора по Ростовской области, остальные лаборатории (5) используют спектрометрический метод.

Организованная Управлением Роспотребнадзора по Ростовской области система радиационно-гигиенического мониторинга на территории области позволяет объективно проводить оценку радиационной обстановки на территории, в том числе:

- получение текущей информации об уровнях контролируемых параметров радиационной обстановки на всей территории области;
- прогнозирование возможных изменений параметров радиационно-гигиенической обстановки;
- оценка доз облучения населения от всех источников облучения, разработка и реализация мероприятий по ограничению облучения населения;
- информирование органов исполнительной власти и населения о радиационной обстановке территории Ростовской области.

По итогам 2009 г. радиационная обстановка в Ростовской области оставалась стабильной, уровень естественного гамма-фона на открытой местности составляет 0,10–0,14 мкЗв/ч.

Количество мониторинговых точек на территории Ростовской области

Наименование организации	Количество точек радиационно-гигиенического мониторинга на территории области				
	Почва, донные отложения	Вода питьевая и вода водоёмов	Атмосферный воздух	Продукция растениеводства и животноводства	МЭД гамма-излучения на открытой местности
Управление Роспотребнадзора по Ростовской области	33	37	7	15	55
ГУ «Ростовский ЦГМС-Р»	0	1	8	0	26
ФГУ ГЦАС «Ростовский»	32	0	0	36	0
ФГУ ГСАС «Цимлянская»	22	0	0	22	0
ФГУ ГСАС «Северо-Донецкая»	20	0	0	13	0
ГУРО «Ростовская областная ветеринарная лаборатория»	0	0	0	10	0
Итого по РО	107	38	15	96	81

Превышения показателей радиационной безопасности (удельная суммарная альфа- и бета-активность) питьевой воды не обнаружено, удельная суммарная альфа- и бета-активность составляет в среднем 0,010 и 0,140 Бк/л соответственно, что не требует проведения дальнейших лабораторных исследований по определению отдельных радионуклидов.

Данные, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о том, что содержание биологически значимых радионуклидов ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в пищевых продуктах составляет доли процента от установленных допустимых уровней и находится на уровнях, соответствующих глобальным выпадениям, не превышая значений многолетних наблюдений, характерных для территории Ростовской области.

Таблица 2

Удельная активность радиоактивных веществ в пищевых продуктах, Бк/кг

Пищевые продукты	Удельная активность ¹³⁷ Cs	Удельная активность ⁹⁰ Sr
Молоко	0,07 (100)*	0,07 (25)*
Мясо	0,10 (160)	0,17 (50)
Рыба	0,18 (130)	0,20 (100)
Хлеб и хлебобулочные изделия	0,06 (40)	0,10 (20)
Картофель	0,18 (120)	0,076 (40)

* В скобках приведены допустимые уровни удельной активности ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в пищевых продуктах согласно требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Плотность загрязнения техногенными радионуклидами почвы в Ростовской области в среднем составляет 1,1 кБк/м² (¹³⁷Cs) и 0,38 кБк/м² (⁹⁰Sr), что не превышает средних значений, характерных для равнинных территорий Российской Федерации – 3,7 кБк/м² и 1,85 кБк/м² соответственно, представленных в радиационно-гигиеническом паспорте Российской Федерации за 2008 г.

Разброс значений уровня радиоактивного загрязнения почвы на территории Ростовской области ¹³⁷Cs составляет от 0,2 кБк/м² (Цимлянский р-н) до 3,36 кБк/м² (Боковс-

кий р-н), ⁹⁰Sr – от 0,2 кБк/м² (Каменский р-н) до 1,76 кБк/м² (Сальский р-н) соответственно.

Разброс средних величин плотности загрязнения почвы радиоактивными веществами обусловлен различием условий, методов, мест отбора, а также использованием средств измерений с различными техническими характеристиками.

Как известно, конечной, обобщающей характеристикой радиационной безопасности на территории являются дозы облучения населения от всех основных источников ионизирующего излучения, к которым относятся природные и техногенные источники, в том числе медицинские, в условиях нормальной эксплуатации и аварийных ситуаций.

Данные об индивидуальных дозах и структуре облучения населения позволяет получать действующая с 1998 г. система радиационно-гигиенической паспортизации организаций и территорий.

За период 2008–2009 гг. Управлением Роспотребнадзора по Ростовской области проведена организационно-методическая работа, направленная на полный охват радиационно-гигиенической паспортизацией всех организаций, осуществляющих деятельность в области использования источников ионизирующего излучения на территории области, а также всех административных территорий области.

Достигнуто взаимодействие в работе с федеральными органами исполнительной власти, которые предоставляют радиационно-гигиенические паспорта по поднадзорным объектам: Главным управлением внутренних дел по Ростовской области (ГУВД по РО), Северо-Кавказским военным округом (СКВО), Управлением ФСБ России по Ростовской области (УФСБ по РО), Государственное учреждение федеральной службы исполнения наказаний России по Ростовской области (ГУФСИН по РО), Межрегиональным управлением № 5 Федерального медико-биологического агентства РФ (МПУ № 5 ФМБА России), Северо-Кавказским территориальным отделом Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту (СК ТО УРПН по ЖД-транспорту).

Утвержден «порядок осуществления радиационно-гигиенической паспортизации территорий, организаций, ведения учёта и контроля доз облучения граждан за счёт естественного и техногенно-изменённого радиационного фона, доз облучения персонала организаций, эксплуатирующих источники ионизирующего излучения на территории области

независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности» (приказ от 21.02.2008 г. № 46).

По итогам радиационно-гигиенической паспортизации 2008 г. на территории Ростовской области деятельность в сфере использования источников ионизирующего излучения осуществляли 495 радиационных объектов, причём на долю лечебно-профилактических учреждений приходится 71%, остальные 29% радиационных объектов – предприятия народного хозяйства.

На большинстве из них (~93%) надзор за обеспечением радиационной безопасности осуществляет Управление Роспотребнадзора по Ростовской области, на остальных (7%) – ведомственные службы (МВД, ГУФСИН, ФМБА, МО, ФСБ).

Данные об объектах, осуществляющих деятельность в области использования источников ионизирующего излучения, представлены в таблице 3.

На предприятиях Ростовской области деятельность в области использования источников ионизирующего излучения осуществляют 4045 человек (персонал группы А), причём 69% персонала работают на объектах, надзор на которых осуществляет Управление Роспотребнадзора по Ростовской области, 27% – МРУ № 5 ФМБА России, а остальные (4%) – на объектах МВД, МО, ГУФСИН.

Индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы А (100%) промышленных и лечебно-профилактических предприятий проводится на базе аккредитованных лабораторий: ФГУП «РосРАО» (г. Ростов-на-Дону), ОАО «ЭМК-Атоммаш» (г. Волгодонск), ОАО Таганрогский котельный завод «Красный котельщик» (г. Таганрог).

Превышение годовой индивидуальной дозы 20 мЗв/год для персонала группы А на территории Ростовской области не зарегистрировано. Средняя индивидуальная годовая эффективная доза для персонала группы А составила 1,21 мЗв/год, что не превышает среднероссийский показатель – 1,37 мЗв/год.

Разброс значений средних индивидуальных доз облучения персонала группы А составил от 1,0 мЗв/год (радиационные объекты ФМБА России) до 2,3 (радиационные объекты ГУФСИН по РО).

Данные о дозах облучения персонала группы А при нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения на радиационных объектах представлены в таблице 4.

Таблица 4

Средние дозы облучения персонала группы А при нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения в Ростовской области

№	Наименование организации	Количество персонала группы А	Средняя индивидуальная эффективная доза, мЗв/год
1	УРПН по РО	2790	1,61
2	ГУВД по РО	9	1,07
3	ГУФСИН по РО	26	2,3
4	МРУ № 5 ФМБА России	1090	1,0
5	СКВО	71	1,7
6	СКТО УРПН по ЖД-транспорту	65	2,0
7	УФСБ по РО	4	1,35
	Итого по РО	4045	1,21
	Всего РФ		1,37*

* Учтены данные радиационно-гигиенического паспорта Российской Федерации за 2008 г.

В 2008 г. в лечебно-профилактических учреждениях области выполнено 6 280 264 рентгенорадиологических процедур, что соответствует 1,48 процедуры на жителя области (среднероссийский показатель – 1,6). 93% рентгенорадиологических процедур выполнено в лечебно-профилактических учреждениях, курируемых Управлением Роспотребнадзора по Ростовской области, а остальные 7% – в ведомственных ЛПУ.

В среднем доза медицинского облучения за дозу рентгенорадиологической процедуры в Ростовской области составила 0,31 мЗв (среднероссийский показатель – 0,39 мЗв).

Как свидетельствуют данные, приведенные в таблице 5, величины индивидуальных эффективных доз (мЗв/год) за одну рентгенорадиологическую процедуру выше средних значений, характерных для территории области, регистрируются в ведомственных ЛПУ (ФМБА России, УФСБ по РО).

Таблица 3

Характеристика предприятий, осуществляющих деятельность в области использования источников ионизирующего излучения на территории Ростовской области

№	Объекты	Наименование организации*							Итого
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Атомные электростанции	0	0	0	1	0	0	0	1
2.	Геолого-разведочные и добывающие	5	0	0	0	0	0	0	5
3.	Медучреждения	322	2	12	1	8	6	1	352
4.	Научные и учебные	10	0	0	0	0	0	0	10
5.	Промышленные	87	0	0	5	0	0	0	92
6.	Таможенные	4	0	0	0	0	0	0	4
7.	Пункты хранения РАО	1	0	0	0	0	0	0	1
8.	Прочие	30	0	0	0	0	0	0	30
	Всего	459	2	12	7	8	6	1	495

* 1 – УРПН по РО, 2 – ГУВД по РО, 3 – ГУФСИН по РО, 4 – МРУ № 5 ФМБА России, 5 – СКВО, 6 – СК ТО УРПН по ЖД, 7 – УФСБ по РО.

Таблица 5

Дозы облучения населения области за счёт медицинских рентгенорадиологических диагностических процедур

№	Наименование организации	Количество рентгено-радиологических процедур, шт./%	Средняя индивидуальная эффективная доза, мЗв/год
1	УРПН по РО	5867103/93,0	0,31
2	ГУВД по РО	33452/0,5	0,20
3	ГУФСИН по РО	59386/0,9	0,22
4.	МРУ № 5 ФМБА России	8925/0,14	0,62
5	СКВО	146407/2,3	0,13
6	СКТО УРПН по ЖД-транспорту	157361/2,5	0,12
7	УФСБ по РО	7630/0,12	0,51
	Итого по РО	6280264	0,31
	Всего РФ		0,39*

* Учтены данные радиационно-гигиенического паспорта Российской Федерации за 2008 г.

Следует учитывать, что разброс значений доз медицинского облучения (мЗв/процедуру) зависит в первую очередь от области исследования, вида процедур, технического состояния медицинского рентгенодиагностического оборудования, квалификации персонала, который выполняет исследования и регистрирует дозы медицинского облучения в журналах учёта рентгенорадиологических исследований, в формах федерального государственного статистического наблюдения 3-Д03.

Таким образом, достигнутое взаимодействие между структурами, в функции которых входит контроль и надзор в области радиационной безопасности населения, может рассматриваться как достаточный для оценки радиационной обстановки, разработки и реализации мероприятий по ограничению облучения населения в штатной ситуации.

В то же время необходима оптимизация взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, других структур, выполняющих контроль и мониторинг радиационной обстановки, в условиях внештатных ситуаций радиационного характера.

M.Yu. Soloviev¹, M.V. Kalinina¹, T.V. Zhukova²

System of radiation hygienic monitoring and radiation hygienic passportization within the territory of the Rostov region

¹ Administration of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-being in the Rostov region, Rostov-on-Don

² Rostov State Medical University, Rostov-on-Don

Abstract. The article presents interaction of the Administration of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-being in the Rostov region and the other Authorities executing radiation control within the territory of the region, as well as with other institutions responsible for supervising of facilities operating with ionizing irradiation sources. Brief characterization of environmental radiation contamination (water, soil, foodstuffs), characterization of facilities operating in the field of ionizing irradiation sources within the region territory, population exposure doses due to the artificial radiation sources (personnel of group A), medical exposure is being presented.

Key words: radiation hygienic monitoring, radiation hygienic passportization, operation in the field of ionizing irradiation sources use, population exposure, medical exposure.

Поступила 08.02.2010

M.B. Калинина
E-mail: kalinina@rpndon.ru